(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110735526 B
(45)授权公告日 2021.04.02

(21)申请号 201911004981.6
(22)申请日 2019.10.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110735526 A
(43)申请公布日 2020.01.31
(73)专利权人 武汉建工集团股份有限公司
地址 430023 湖北省武汉市经济技术开发区沌阳大道409号武汉建工科技中心
(72)发明人 奚邦凤 陶志红 胡归逢 刘薇 刘瑞秀 杨天东 孙通 罗军 徐永伟 曲瑞敏
(74)专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋
(51)Int.Cl.
E04G 1/04(2006.01)
E04G 1/24(2006.01)
审查员 郭佳欣

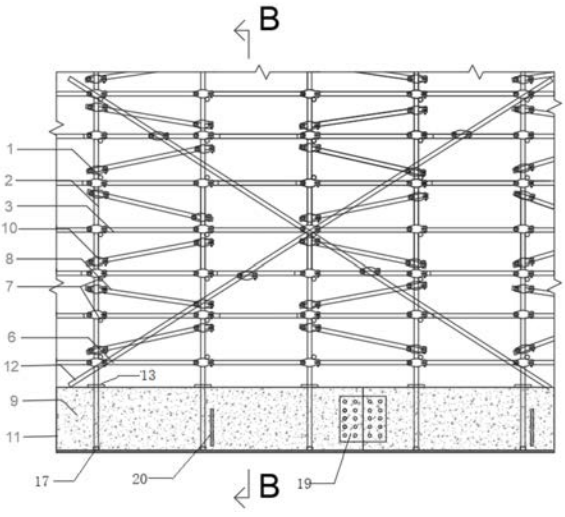
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种拼装式自立脚手架系统

(57)摘要

本发明公布了一种拼装式自立脚手架系统，将格构柱式竖向立杆单元下端固定在钢制架体基础单元中，增加架体抗倾覆能力，在竖向立杆之间架设斜缀钢管、横缀钢管，能够防止竖向立杆单元的高向变形，通过横向水平杆将多列竖向立杆单元连接为一体，使多个竖向立杆单元作为传统架体的柱，将多个柱通过剪力撑连接，防止架体横向方向变形，改善了传统脚手架由于扣件抗转动刚度变化性较大，整个架体结构属于几何可变形体的现状。同时由于钢制架体基础单元具有可拆卸结构，利于自立脚手架的拆卸和循环周转利用。



CN 110735526 B

1.一种拼装式自立脚手架系统，包括钢制架体基础单元和竖向立杆单元，其特征在于，多个钢制架体基础单元平行于建筑物改造面在地面上首尾连接，排列成一行箱型基座，每个钢制架体基础单元包括槽箱、对称紧固固定槽箱两侧的竖板、焊接在竖板底端的翼板、等距间隔固定在槽箱顶端的横梁、填充在槽箱内的配重填充物，所述翼板与地面锚固固定，所述横梁与槽箱两侧箱壁可拆卸连接，每个横梁布置有间隔隔开的一对承插孔，所述槽箱底板布置有正对所述承插孔的承插柱；

多个竖向立杆单元平行于建筑物改造面等距布置与承插孔、承插柱承插连接，每个竖向立杆单元包括2排2列竖向立杆；

每个竖向立杆单元沿高度方向在四个竖直侧面架设多根首尾衔接的斜缀钢管，每根斜缀钢管沿竖向立杆高度方向的跨距为一步，每根斜缀钢管两端分别与竖向立杆通过钢管扣件连接；

在垂直于建筑物改造面的竖直侧面内，相邻竖向立杆之间沿高度方向每隔三步架设纵向水平横杆，并在上下相邻的纵向水平横杆间每隔一步增加横缀钢管；

在竖向立杆单元远离建筑物改造面的遮挡面，相邻竖向立杆单元之间沿高度方向每隔一步布置一层横向水平杆，至少两个竖向立杆单元在该遮挡面内被交叉布置的剪力撑固定，沿竖向立杆方向每隔3步距离，剪力撑与横向水平杆通过钢管扣件连接；在竖向立杆单元靠近建筑物改造面的作业面，相邻竖向立杆单元之间沿高度方向每隔三步布置一层横向水平杆，并在上下相邻的横向水平杆间每隔一步布置一层横缀钢管，每层横向水平杆及横缀钢管与各排中的每列竖向立杆通过钢管扣件连接。

2.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，相邻的所述钢制架体基础单元在首尾两端通过紧固件连接。

3.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆、横向水平杆、纵向水平横杆、斜缀钢管、横缀钢管采用普通建筑脚手架钢管。

4.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆采用灌注水泥浆的实心钢管，所述实心钢管两端具有内凹腔用于承插连接所述承插柱。

5.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆单元中竖向立杆间距按照常规架体立杆间距1.5米设置。

6.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆单元中竖向立杆高度大于8米时，竖向立杆间距按小于1.5米设置，所述配重填充物为建筑垃圾。

7.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆单元布置间距不大于3米。

8.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆单元布置间距不大于1.5米。

9.根据权利要求1所述的拼装式自立脚手架系统，其特征在于，所述竖向立杆单元在顶部区域斜缀钢管的步距增大，相邻横缀钢管的步距大于竖向立杆单元在下部区域内相邻横缀钢管的步距。

一种拼装式自立脚手架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及老旧建筑脚手架技术领域，具体涉及一种拼装式自立脚手架系统。

背景技术

[0002] 随着改革的深入，房屋建筑的老化问题日益凸显。老旧建筑加固改造的项目越来越多。因老旧建筑物改造项目往往涉及结构整体拆迁或者大面积拆除施工，故部分项目为满足扬尘控制要求及减少社会不良效应影响在全施工周期内采用外脚手架对改造建筑进行围护及遮挡。同时由于加固改造项目存在结构拆除施工阶段内围护架体无结构附墙问题，故此类围护架体需通过自身结构构造满足架体自身稳定和抵御外界(冲击)受力变形要求。而传统外架随着架体自由高度升高，架体抵抗变形能力急剧下降，必须按规范要求增设与邻近结构的附墙构造。故采取拼装式自立脚手架系统正好能方便、有效的解决此类问题。如图1~2，传统脚手架若没有连墙件5，其自立高度不超过2步高度(约4米)。基本无法用于常规高度建筑物的拆迁改造工程。

发明内容

[0003] 本说明旨在解决传统脚手架自立高度不足，易变形失稳的问题，提供一种格构柱式脚手架结构，并为格构柱式脚手架单元配置易于拆卸的装配式基础单元，得到一种拼装式自立脚手架系统，它便于拆卸，整体结构可回收循环利用，同时解决双排脚手架在无结构附墙的情况下自由高度过低的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采取以下技术方案：

[0005] 本发明提供一种拼装式自立脚手架系统，包括钢制架体基础单元和竖向立杆单元，多个钢制架体基础单元平行于建筑物改造面在地面上首尾连接，排列成一行箱型基座，每个钢制架体基础单元包括槽箱、对称紧固固定在槽箱两侧的竖板、焊接在竖板底端的翼板、等距间隔固定在槽箱顶端的横梁、填充在槽箱内的配重填充物，所述翼板与地面锚固固定，所述横梁与槽箱两侧箱壁可拆卸连接，每个横梁布置有间隔隔开的一对承插孔，所述槽箱底板布置有正对所述承插孔的承插柱；

[0006] 多个竖向立杆单元平行于建筑物改造面等距布置与承插孔、承插柱承插连接，每个竖向立杆单元包括2排2列竖向立杆；

[0007] 每个竖向立杆单元沿高度方向在四个竖直侧面架设多根首尾衔接的斜缀钢管，每根斜缀钢管沿竖向立杆高度方向的跨距为一步，每根斜缀钢管两端分别与竖向立杆通过钢管扣件连接；

[0008] 在垂直于建筑物改造面的竖直侧面内，相邻竖向立杆之间沿高度方向每隔三步架设纵向水平横杆，并在上下相邻的纵向水平横杆间每隔一步增加横缀钢管；

[0009] 在竖向立杆单元远离建筑物改造面的遮挡面，相邻竖向立杆单元之间沿高度方向每隔一步布置一层横向水平杆，至少两个竖向立杆单元在该遮挡面内被交叉布置的剪力撑固定，沿竖向立杆方向每隔3步距离，剪力撑与横向水平杆通过钢管扣件连接；在竖向立杆

单元靠近建筑物改造面的作业面，相邻竖向立杆单元之间沿高度方向每隔三步布置一层横向水平杆，并在上下相邻的横向水平杆间每隔一步布置一层横缀钢管，每层横向水平杆及横缀钢管与各排中的每列竖向立杆通过钢管扣件连接。

[0010] 优选地，相邻的所述钢制架体基础单元在首尾两端通过紧固件连接。

[0011] 进一步地，所述竖向立杆、横向水平杆、纵向水平横杆、斜缀钢管、横缀钢管采用普通建筑脚手架钢管。

[0012] 优选地，所述竖向立杆采用灌注水泥浆的实心钢管，所述实心钢管两端具有内凹腔用于承插连接所述承插柱。

[0013] 优选地，所述竖向立杆单元中竖向立杆间距按照常规架体立杆间距1.5米设置。

[0014] 优选地，所述竖向立杆单元中竖向立杆高度大于8米时，竖向立杆间距按小于1.5米设置，所述配重填充物为建筑垃圾。

[0015] 优选地，所述竖向立杆单元布置间距不大于3米。

[0016] 优选地，所述竖向立杆单元布置间距不大于1.5米。

[0017] 优选地，所述竖向立杆单元在顶部区域斜缀钢管的步距增大，相邻横缀钢管的步距大于竖向立杆单元在下部区域内相邻横缀钢管的步距。

[0018] 优选地，所述横梁及承插柱与竖向立杆间隙配合。

[0019] 本发明的有益效果是：通过将格构柱式竖向立杆单元下端固定在钢制架体基础单元中，增加架体抗倾覆能力，在竖向立杆之间架设斜缀钢管、横缀钢管，能够防止竖向立杆单元的高向变形，通过横向水平杆将多列竖向立杆单元连接为一体，使多个竖向立杆单元作为传统架体的柱，将多个柱通过剪力撑连接，防止架体横向方向变形，改善了传统脚手架由于扣件抗转动刚度变化性较大，整个架体结构属于几何可变形体的现状。实现了改进的脚手架在无结构附墙的条件下具备极强的抗倾覆及变形的效果，能达到远超出传统架体的自立高度。区别于传统脚手架仅能借助连墙件与结构形成依附来抵抗外界受力，可拼装自立式钢管脚手架在加固改造施工工程中应对无结构附墙及外界对架体的冲击及破坏等不利施工环境均有着更强的抵抗性和适用性，在加固改造项目应用前景更广阔。再者，整个架体系统取材方便、搭设简单，仅在传统架体基础上增加抗倾覆钢制架体基础单元及简单的横缀钢管、斜缀钢管构造，且搭设材料全部可重复周转利用，极其利于普及推广。

[0020] 格构柱式竖向立杆单元的遮挡面和作业面的横向水平杆的布置密度不同，作业面横向水平杆布置的较少，可兼具部分的操作架功能。

[0021] 钢制架体基础单元可拆卸装配，利于自立脚手架的拆卸和循环周转利用，而未设置钢制架体基础单元的自立脚手架系统，需将脚手架预埋在抗倾覆基础中，形成整体，该脚手架的竖向立杆在拆除时只能锯掉，不在能循环周转利用。配重填充物采用建筑垃圾，可就地取材，承插柱和承插孔可防止竖向立杆倾倒，填充配重填充物降低自立式脚手架系统的重心，竖板用于作为牛腿支撑件防止钢制架体基础单元倾覆，翼板增大钢制架体基础单元与地面的接触面积。

[0022] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0023] 图1为传统脚手架系统正面示意图；

[0024] 图2 为传统脚手架系统节点A-A面示意图；

[0025] 图3 为本发明可拼装自立式钢管脚手架系统的遮挡面示意图；

[0026] 图4为本发明可拼装自立式钢管脚手架系统的作业面示意图；

[0027] 图5 为本发明可拼装自立式钢管脚手架系统节点B-B面的剖面示意图；

[0028] 图6 为本发明可拼装自立式钢管脚手架系统的钢制架体基础单元平面图、剖面图；

[0029] 图7为本发明涉及的钢制架体基础单元的相关连接构件平面示意图；

[0030] 图8 为本发明竖向立杆及水平横杆扣件对接示意图；

[0031] 图9为本发明的钢制架体基础单元的支撑件平面及立面示意图。

[0032] 其中，1为纵向水平横杆，2为竖向立杆，3为横向水平杆，4为主体结构，5为连墙件，6为横向扫地杆，7为横缀钢管，8为斜缀钢管，9为配重填充物，10为钢管扣件，11为钢制架体基础单元，12为剪刀撑，13为横梁，14为竖板，15为翼板，16为承插孔，17为承插柱，18为槽箱，19为紧固件，20为连接板。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

[0034] 如图3，一个拼装式自立脚手架系统，包括钢制架体基础单元11和格构柱式竖向立杆单元。如图6，钢制架体基础单元11包括槽箱18、对称紧固固定在槽箱18两侧的竖板14、焊接在竖板14底端的翼板15、等距间隔固定在槽箱18顶端的横梁13、填充在槽箱18内的配重填充物9，所述竖板14与焊接在槽箱18两侧的连接板20紧固连接，所述翼板15与地面锚固固定，所述横梁13与槽箱18两侧箱壁可拆卸连接，每个横梁13布置有间隔隔开的一对承插孔16，所述槽箱18底板布置有正对所述承插孔16的承插柱17，多个钢制架体基础单元11平行于建筑物改造面在地面上通过紧固件19首尾连接，排列成一行箱型基座，多个竖向立杆单元平行于建筑物改造面等距布置与承插孔16、承插柱17承插连接，每个竖向立杆单元包括2排2列竖向立杆2；所述竖向立杆2采用灌注水泥浆的实心钢管，实心钢管两端具有内凹腔用于承插连接所述承插柱17，每个格构柱式钢管单元沿高度方向在至少三个竖直侧面架设多根首尾衔接的斜缀钢管8，每根斜缀钢管8沿竖向立杆2高度方向的跨距为一步，每根斜缀钢管8两端分别与竖向立杆2通过钢管扣件10连接；在垂直于建筑物改造面的竖直侧面内，相邻竖向立杆之间沿高度方向每隔三步架设纵向水平横杆，并可在每个格构柱式钢管单元内纵向水平横杆1间每隔一步增加横缀钢管7；在格构柱式钢管单元远离建筑物改造面的遮挡面，至少两个格构柱式钢管单元在共用的竖直侧面内被交叉布置的剪力撑12固定，沿竖向立杆2方向每隔3步距离，剪力撑12与横向水平杆3通过钢管扣件10连接；在格构柱式钢管单元靠近建筑物改造面的作业面，相邻格构柱式钢管单元之间沿高度方向每隔3步布置一层横向水平杆3，并在每个格构柱式钢管单元内的横向水平杆3间每隔一步增加横缀钢管7，每层横向水平杆3及横缀钢管7与各排中的每列竖向立杆2通过钢管扣件10连接。钢制架体基础单元11与所述竖向立杆通过横梁13进行固定连接。

[0035] 附图3和图4只是示意图，并非整体构造，具体数据和架体高度及长度有关。如图7，上下相邻的竖向立杆2通过钢管扣件10对接增长。

[0036] 这种式布置将传统脚手架体分解成多个独立格构柱式钢管单元，每个格构柱式钢管单元通过增加横缀钢管7和斜缀钢管8将每个单元体形成柱形式构造，通过架体的各个柱式单元体构造极大增强架体整体结构刚度、稳定性能。柱式架体通过与抗倾覆架体基础相连形成可以无需结构附墙而独立存在的可拼装自立式钢管脚手架系统。

[0037] 以上拼装式自立脚手架系统的安装过程，其步骤为：

[0038] (1)在基面弹线定位，整平基面，摆放及组装槽箱18，如图6和图7，槽箱18首尾两端通过连接板及紧固件连接固定，随后安装横梁13，在槽箱18两侧紧固连接竖板14，使翼板15贴紧地面，并安装膨胀螺栓；

[0039] (2)插入竖向立杆2，在竖向立杆2距离钢制架体基础单元11上表面200mm高处搭设横向水平杆3作为扫地杆6，然后依次搭设纵向水平横杆1；

[0040] (3)搭设下一步横向水平杆3并与竖向立杆2扣紧，搭设纵向水平横杆1并与竖向立杆2扣紧；

[0041] (4) 搭设至5米高度后，竖向立杆单元的三个竖直侧面自扫地杆6开始每一层高度布置斜缀钢管8及横缀钢管7；

[0042] (5) 后续架体参照上述架体搭设工序采用竖向钢管对接的方式持续加高直至施工要求高度；

[0043] (6) 根据实际情况往钢制架体基础单元11内填充配重填充物9；

[0044] (7)最后沿架体外侧按规范要求布置剪刀撑12，以上为自立式架体结构系统构造完成，后续即可布置其他辅助设施如挂安全网、踢脚线、警示标志、铺设施工跳板等。

[0045] 本实用新型一种拼装式自立脚手架系统，通过改变架体结构构造形式及增加抗倾覆架体基础以达到架体可以通过自身构造达到整体结构稳定性及极佳的抵抗变形能力。再者，架体形式新颖、施工及取材方便，材料可重复利用率高，受力形式安全可靠，可方便有效的解决加固改造工程常遇到的外架无附墙悬空问题及极大增强抵抗拆除施工过程中对架体的冲击破坏，并且是外脚手架架体形式的一个新突破，可供后续类似改造工程(特别是沿街改造项目)参考借鉴，因外架安全影响范围较广，其社会效益尤为显著。

[0046] 利用工程计算软件PKPM钢构设计软件第10版V4.3计算架体抗风压情况，计算参数:排间宽度为900mm，相邻竖向立杆间距为1500mm，抗倾覆钢制架体基础单元11高1000mm，宽1400mm，所有钢构件板厚取值为为不考虑变形计算厚度，填充重物后约为3吨/米，架体高13米，风压按城市郊区风压取值，钢材Q235，梁柱自重计算增大系数:1.20，梁刚度增大系数:1.00，支座约束数:1，结构重要性系数:1.00，标准截面总数:1，活荷载计算信息:考虑活荷载不利布置，节点总数:2，柱数:1，竖向立杆截面48*2.7。

[0047] 风荷载作用下柱顶最大水平位移dx=32.749(mm) < 柱顶位移容许值: H/ 200，H=13米 ，抗倾覆力矩:119.08*0.7=83.356KN.m＞67.18KN.m，故基础满足抗倾覆要求。

[0048] 以上所述的本发明的一种拼装式自立脚手架系统的实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定，任何在本发明的精神和原则之内所作的修改，等同替换和改进等，均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

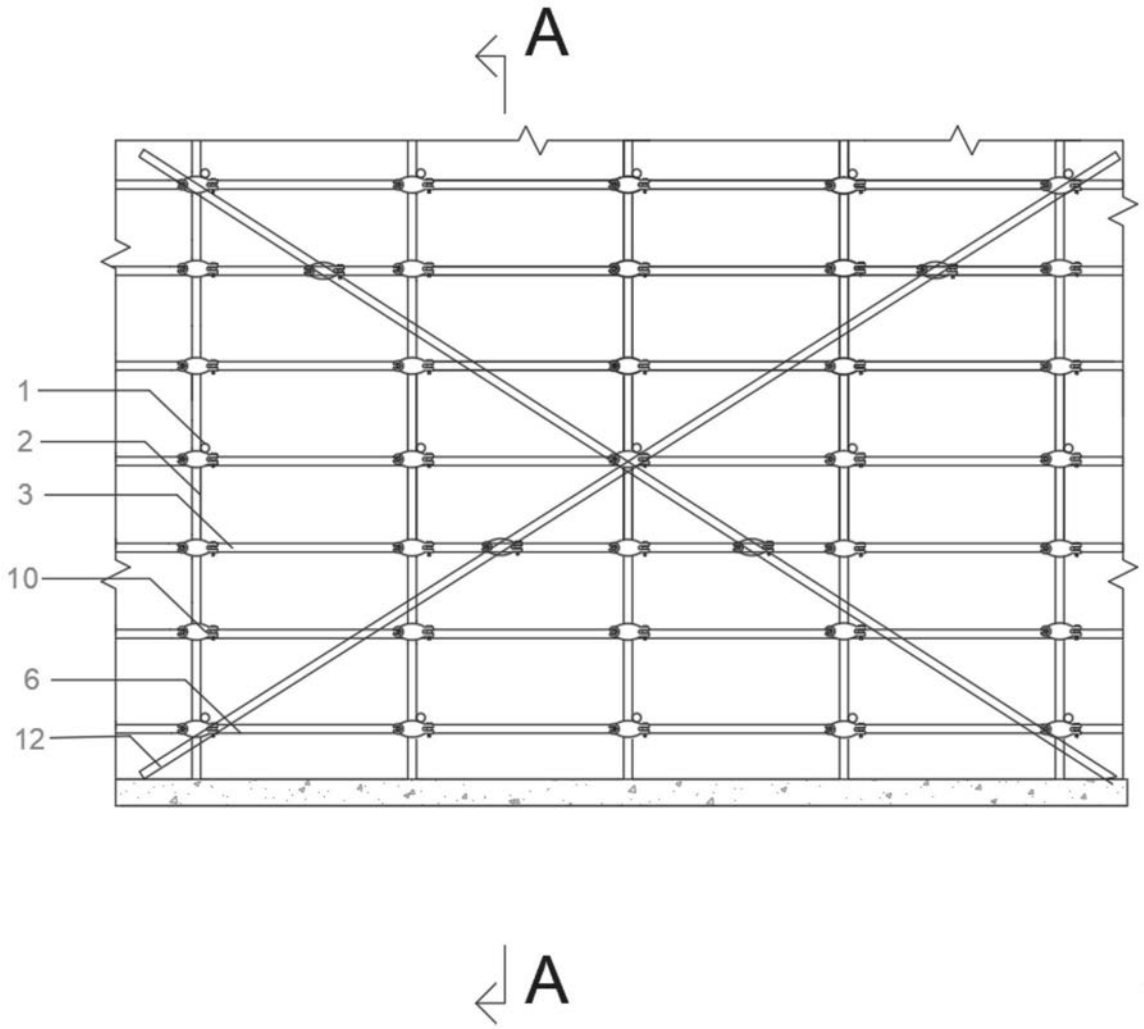
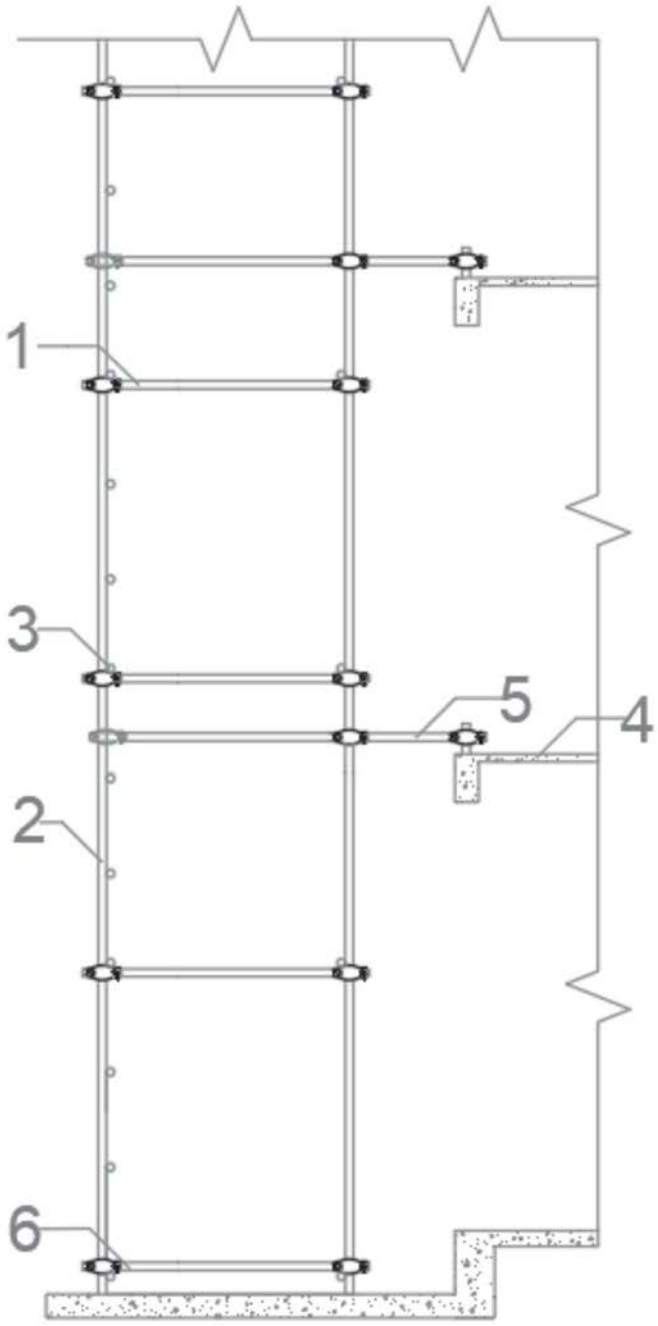


图1



A-A

图2

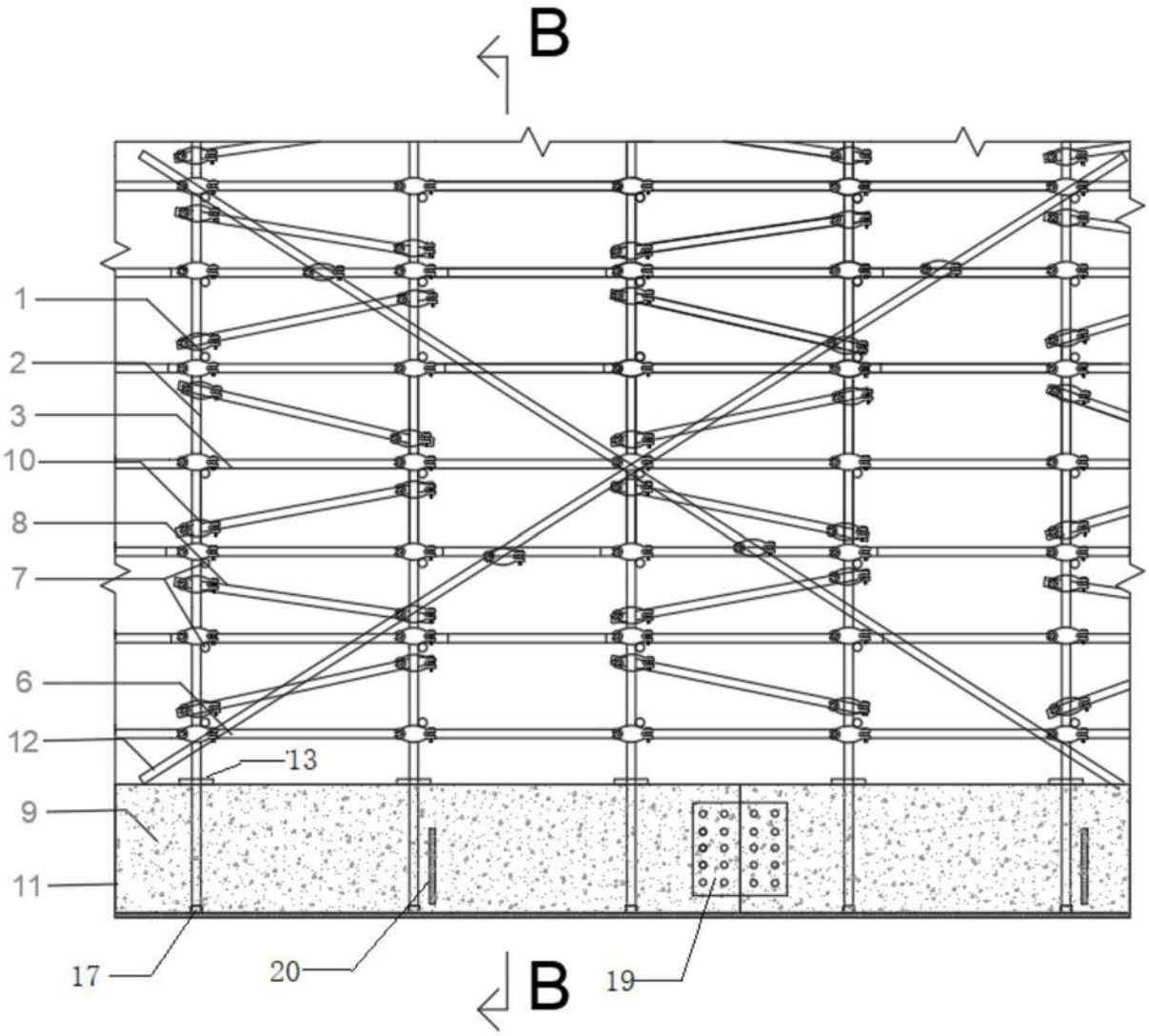


图3

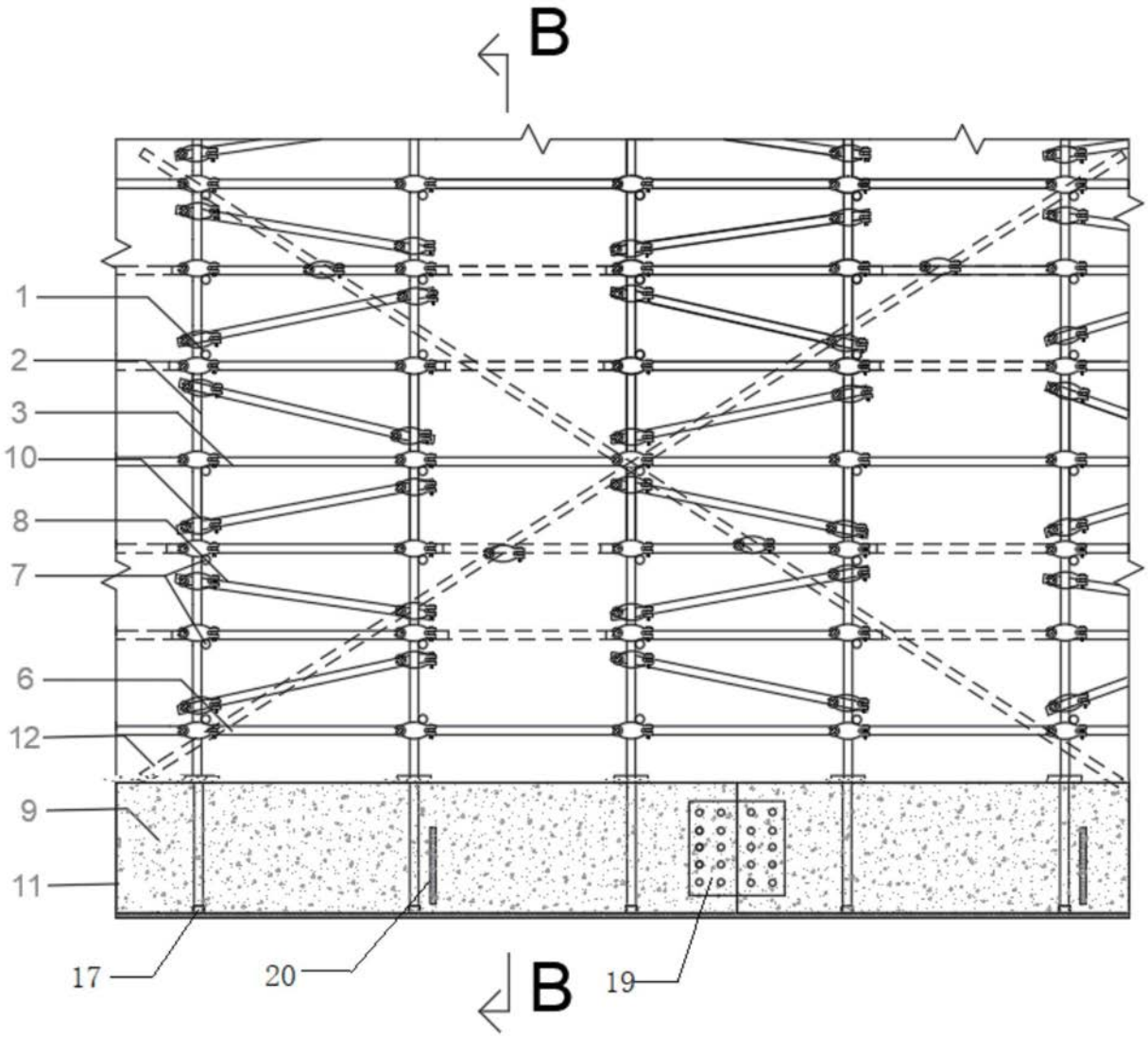


图4

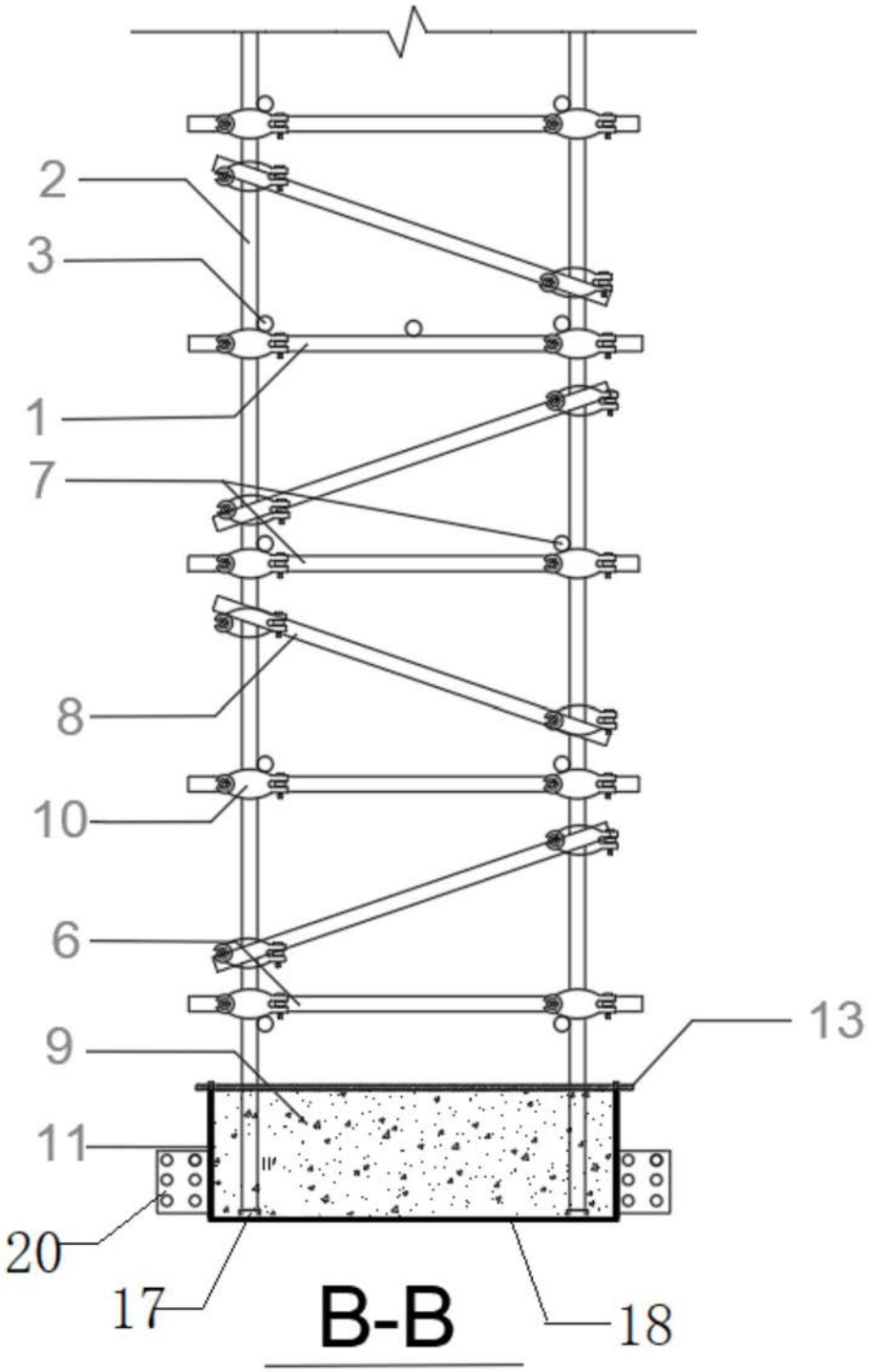


图5

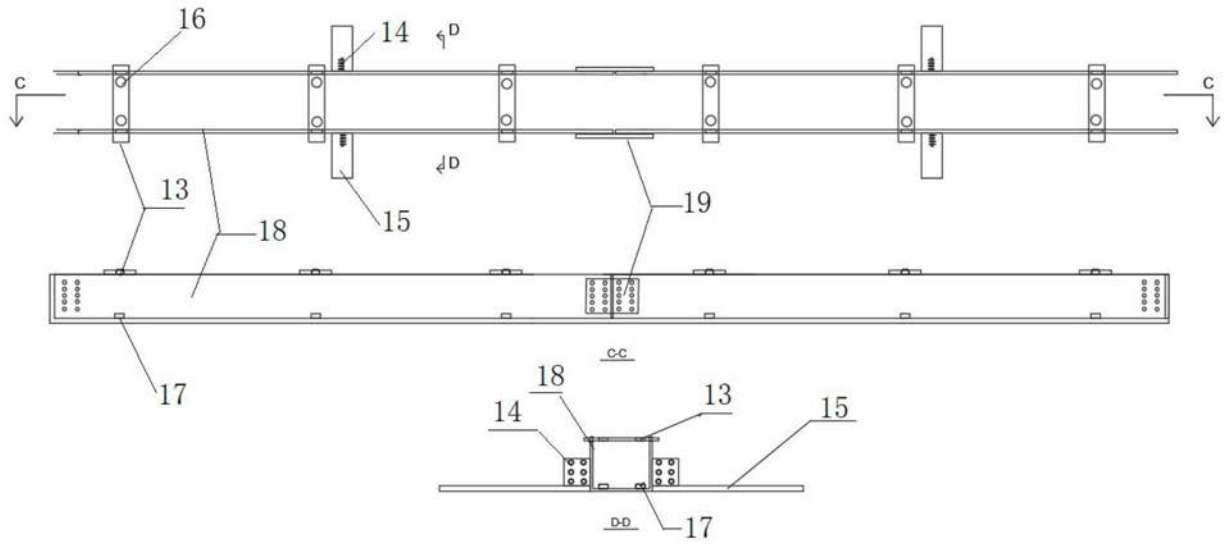


图6

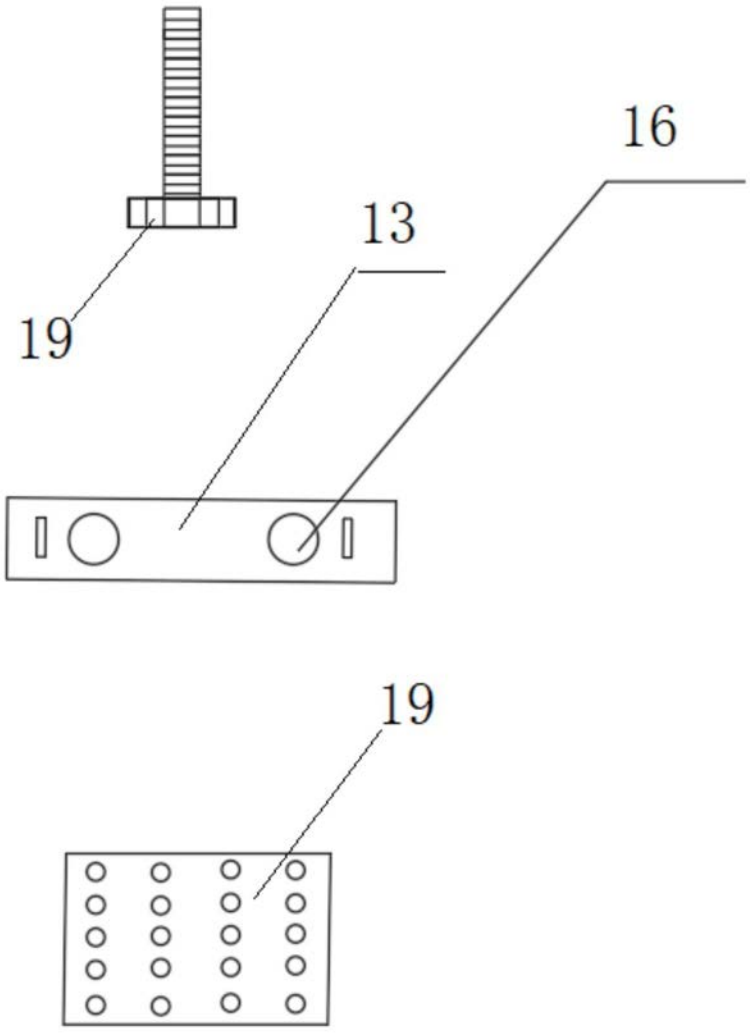


图7

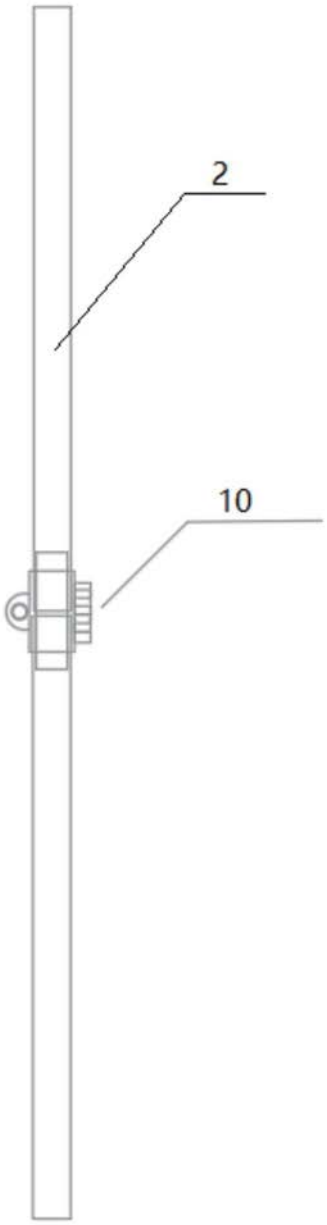


图8

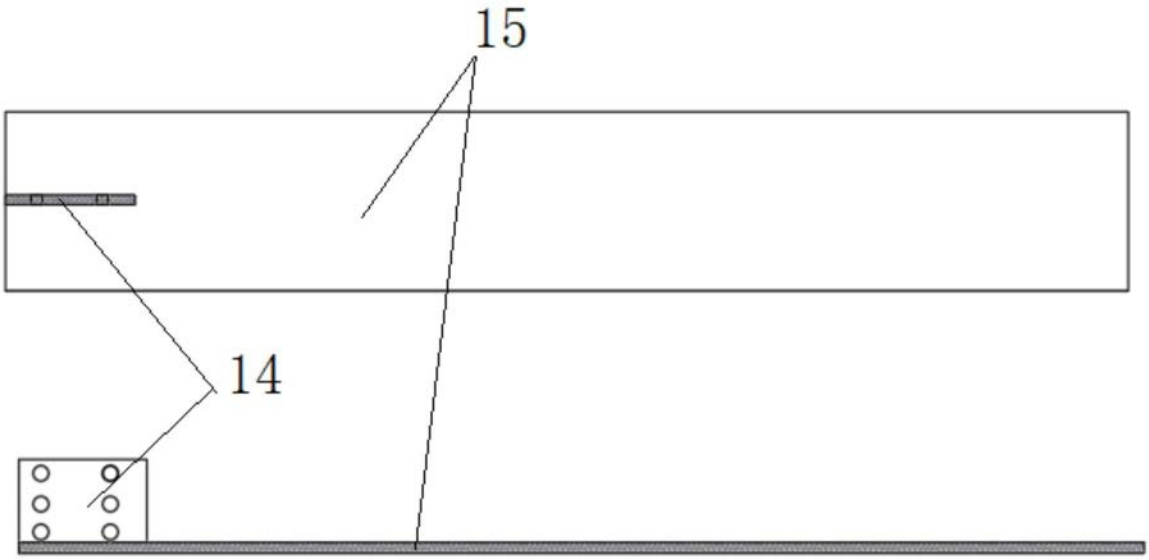


图9